

Н. В. Гагина, Е. В. Пилюгина

## ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Исследования в области экологического управления природно-антропогенными геосистемами, формирование которых происходит в результате различной хозяйственной деятельности, начали активно развиваться в географии в рамках концепций о строении и функционировании геотехнических, природно-технических систем, природно-хозяйственных систем, где в качестве нового элемента вводилось управление. Отличительной чертой современного этапа таких исследований является внедрение концептуальных положений экологического менеджмента в практику производственной деятельности, рационального природопользования, эффективного управления экологическими аспектами с целью достижения устойчивого социально-экономического и экологически безопасного регионального развития.

Оценка экологических аспектов основана на положениях об индикаторных показателях, адекватно дающих представление об антропогенном воздействии, экологическом состоянии окружающей среды и реагировании общества через разработку природоохранных мероприятий, технологий, программ и других механизмов экологического регулирования.

Критерии отбора показателей, идентифицирующих экологические аспекты, обоснованы исходя из общих требований к подбору показателей геоэкологической оценки качества окружающей среды природно-хозяйственных геосистем, рекомендуемых экологических показателей для стан ВЕКЦА, общих требований к оцениванию экологической эффективности в системе экологического менеджмента [1, 2]. Общими критериями идентификации экологических аспектов выступают их репрезентативность, возможность измерения показателей, их адаптируемость, ограничение количества, нацеленность на достижение экологической результативности. Специальные критерии сформулированы в виде конкретных требований к оценке экологической эффективности в управлении экологическими аспектами природно-антропогенных геосистем и разработаны для тематических блоков, которые представлены на рис. 1.

Показатели эффективности функционирования должны отражать сложившуюся эмиссионную нагрузку в геосистемах по отдельным видам хозяйственной деятельности и в совокупности, а также по индикаторным показателям, определенным в международной практике как наиболее значимые экологические показатели. Экологическая эффективность управления оценивается через показатели, которые могут отражать мероприятия по управлению экологическими аспектами, экономические меры и механизмы в области рационального природопользования, образовательные программы и иные формы обучения.

Эффективность управления, так же как и эффективность функционирования, должна быть устойчива во времени. Для оценки этого аспекта для каждого показателя рассчитывается индексный ряд, отражающий тенденцию его изменения во времени по отношению к выбранному базовому периоду, по формуле:

$$I_t = (y_t/C)100 \%,$$

где  $y_t$  – значения временного ряда,  $C$  – базовое значение временного ряда;  $I_t$  – индекс значения временного ряда.

С учетом рассмотренных методических подходов, была выполнена оценка экологической эффективности промышленно-производственной деятельности (ПДД) региона Белорусского Поозерья, включающего 17 административных районов, из которых большинство входит в состав Витебской области.



Рис. 1. Показатели оценки экологической эффективности функционирования природно-антропогенных геосистем

Оценка эффективности функционирования ППД основана на использовании показателей, отражающих эмиссионную нагрузку и объем изъятия природных ресурсов. Показатели эффективности управления ППД были определены исходя из технологических мероприятий и мероприятий по рациональному использованию вторичных ресурсов. Перечень показателей приведен в табл. 1.

Таблица 1

**Показатели оценки экологической эффективности  
промышленно-производственной деятельности**

Показатели экологической эффективности функционирования	Показатели экологической эффективности управления
<ul style="list-style-type: none"> <li>• доля объемов выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в атмосферу, %;</li> <li>• доля отведения сточных вод в поверхностные водоемы, %;</li> <li>• доля объема использованных вод на производственные нужды, %;</li> <li>• доля объемов образованных отходов, %.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• доля уловленных и обезвреженных загрязняющих веществ от стационарных источников, %;</li> <li>• доля использованных загрязняющих веществ от уловленных, %;</li> <li>• доля оборотного (повторного) водоснабжения, %;</li> <li>• доля использованных отходов производства, %.</li> </ul>

Эмиссионная нагрузка и объемы изъятых ресурсов рассчитывались по средним значениям за период 2005-2012 гг. (по данным [3]), выражались в долях (%) от общереспубликанского значения. Уровень воздействия оценивался по шкале, состоящей из градаций: низкий – до 5 %, незначительный – 5-10 %, средний – 11-15 %, значительный (16 % и более).

Оценка эффективности управления учитывала полученную в результате реализации природоохранных мероприятий долю предотвращенного негативного воздействия от воз-

можного. Оценка эффективности управления рассматривались по шкале: значительный уровень (91% и более); средний уровень (81-90 %); незначительный уровень (71-80 %); низкий уровень (70 % и меньше).

Тенденция изменения во времени рассчитывалась индексным способом как отношения фактических значений показателей по каждому году за период 2006-2012 гг. к базовому году (2005 г.). Происходящие изменения оценивались по грациям в баллах: стабильное уменьшение воздействия (1); отсутствие изменений (2); нестабильное уменьшение или нестабильное увеличение (3); стабильное увеличение (4).

В результате оценки выделено 4 группы районов, представленных в табл. 2, значительно различающихся по уровню воздействия на окружающую среду.

Таблица 2

**Типология районов Белорусского Поозерья по уровню воздействия на окружающую среду промышленно-производственной деятельности**

Тип района	Районы
1 – районы с низким уровнем воздействия на окружающую среду	<i>Сельскохозяйственные:</i> Бешенковичский, Верхнедвинский, Глубокский, Лиозненский, Миорский, Шарковщинский, Шумилинский <i>Природоохранные:</i> Городокский, Россонский <i>Рекреационные:</i> Браславский, Ушачский
2 – районы с относительно низким уровнем воздействия на водные ресурсы и средним уровнем образования отходов	<i>Сельскохозяйственный:</i> Сенненский <i>Рекреационный:</i> Мядельский
3 – районы со средним уровнем воздействия на воздух и водные ресурсы и высоким уровнем образования отходов	<i>Урбанизированный:</i> Витебский <i>Сельскохозяйственные:</i> Поставский, Чашникский
4 – районы с высоким уровнем воздействия, особенно на атмосферный воздух и водные ресурсы	<i>Урбанизированный:</i> Полоцкий

Закономерно, что в районах, относящихся к природоохранному и рекреационному функционально-планировочным типам, уровень воздействия на окружающую среду ППД низкий или относительно низкий, а в урбанизированных районах – средний и высокий. Наиболее высокий уровень воздействия, а, следовательно, низкая экологическая эффективность функционирования отмечается только в Полоцком районе. Для районов относящихся к сельскохозяйственному типу, уровни воздействия ПДД различаются в диапазоне от низкого до среднего.

Для районов Белорусского Поозерья характерна общая тенденция, которая выражается в преобладании низкой экологической эффективности управления. Такая ситуация отмечается в 12 из 17 районов региона: Бешенковичском, Верхнедвинском, Глубокском, Городокском, Миорском, Мядельском, Полоцком, Россонском, Сенненском, Ушачском, Шарковщинском, Шумилинском. Средняя экологическая эффективность характерна для Браславского, Витебского, Лиозненского, Поставского, Чашникского районов. Таким образом, наиболее низкий уровень природоохранных мероприятий наблюдается в тех районах, где объемы производства наименьшие, а, соответственно, и уровень воздействия на окружающую среду относительно невысок.

В регионе выделены 5 групп районов, различающихся по сочетанию уровней воздействия ППД на окружающую среду и эффективности природоохранных мероприятий с учетом тенденций изменения во времени (рис. 2).

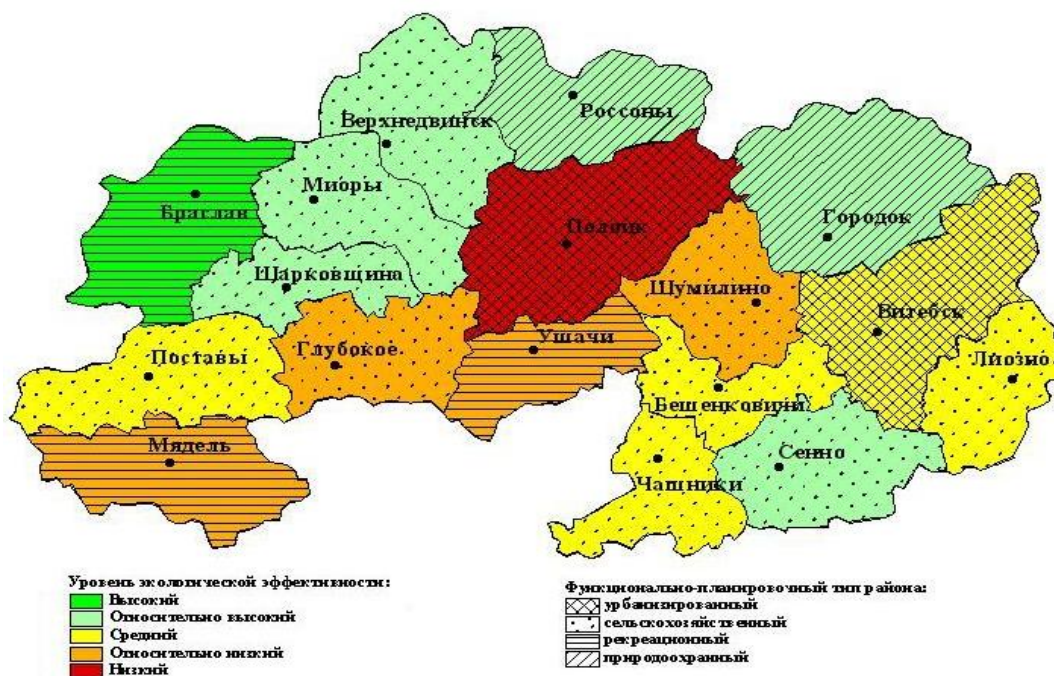


Рис. 2. Уровень экологической эффективности ПДД в разрезе административных районов Белорусского Поозерья

Наиболее благоприятная ситуация складывается в Браславском районе, где низкий уровень воздействия на окружающую среду ППД и средний уровень эффективности природоохранных мероприятий. Относительно высокий уровень экологической эффективности ПДД в Верхнедвинском, Городокском, Миорском, Россонском, Сенненском, Шарковщинском районах, для которых характерен невысокий уровень воздействия на окружающую среду, но и низкий уровень природоохранных мероприятий. В группу со средней экологической эффективностью входят Бешенковичский, Витебский, Лиозненский, Поставский, Чашникский районы, где средний уровень воздействия на окружающую среду ППД и средний уровень эффективности природоохранных мероприятий. Относительно неблагоприятная ситуация в районах со средним уровнем воздействия на окружающую среду ППД и низким уровнем эффективности природоохранных мероприятий. К ним относятся Глубокский, Мядельский, Ушачский, Шумилинский районы. Наиболее напряженная ситуация в Полоцком районе с высоким уровнем воздействия и низкой эффективностью управления экологическими аспектами.

Разработанная методика экологической эффективности промышленно-производственной деятельности, апробированная при изучении природно-антропогенных геосистем Белорусского Поозерья, реализует методические подходы экологического менеджмента, а результаты, полученные на основе ее применения, могут быть использованы при разработке управленческих решений по устойчивому природопользованию в регионе.

1. Природно-хозяйственные регионы Беларуси: монография / под науч. ред. А. Н. Витченко. Минск : БГПУ, 2005. 278 с.
2. Экологические показатели и основанные на них оценочные доклады. Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия. Нью-Йорк и Женева : ЕЭК ООН. 2007. 110 с.
3. Охрана окружающей среды : стат. сб. Минск : М-во природных ресурсов и охраны окружающей среды, 2012. 260 с.